

Gas-Solid Reaction Laboratory



佐藤正志, PhD(無機化学)
教授

Masashi Sato, PhD in Inorganic Chemistry
Professor

Keywords: 固相-気相反応
Gas-Solid Reaction
エネルギー貯蔵・変換材料
Energy-related Materials,
無機材料
Inorganics

固体と気体の反応を中心に、機械的なエネルギーやプラズマのエネルギー等を組み合わせ、従来とは異なる材料科学分野に挑戦してみたいと考えています。本研究室では、新しいエネルギー貯蔵・変換材料、低環境負荷材料の創成と基礎物性の解明を目指しています。

化石燃料の代替候補として注目をされ続けている水素は、常温・常圧下で気体として存在することから、これまでの化石燃料の貯蔵方法・運搬方法とは全く異なる技術が必要となります。金属中に水素を貯蔵する水素吸蔵材料の研究を行っています。

また、水素貯蔵材料を中心とした固相-気相反応の知見を応用して、あらたな無機材料合成方法を模索しています。例えば、熱電変換材料やリチウム二次電池の負極材料として期待されている Mg_2Si の合成過程に水素を介在させることで、合成温度を約 $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低下させる可能性を見いだしました。これは、省エネルギーならびに CO_2 排出抑制といった世界の動向と方向性が一致します。

Even though successful when judged by its widespread utilisation and economics, our fossil fuel / petroleum-based worldwide energy society has generated challenging problems including security of energy supply, a possible global warming, and other significant environmental impacts.

A number of metals take up considerable amounts of several gases and form chemical compounds. They possess functionally interesting characteristics by their interaction with gases either gaseous or electrochemically: as available energy exchange carrier; chemical-mechanical; chemical-electrical, as purification diffusion cell for hydrogen gas, as catalyst of the molecule to atom reaction or energy storage media. The metal-gas reaction systems are in focus including: (i) crystal structure (ii) thermodynamic characteristics (iii) kinetic behaviours (iv) physical and / or chemical properties.